

**ХАРЬКОВСКОЕ ОАО «ГИДРОПРИВОД»**



**НАСОСЫ АКСИАЛЬНО-ПОРШНЕВЫЕ  
РЕГУЛИРУЕМЫЕ  
типа НА**

**Техническое описание**

**Харьков 2004 г.**

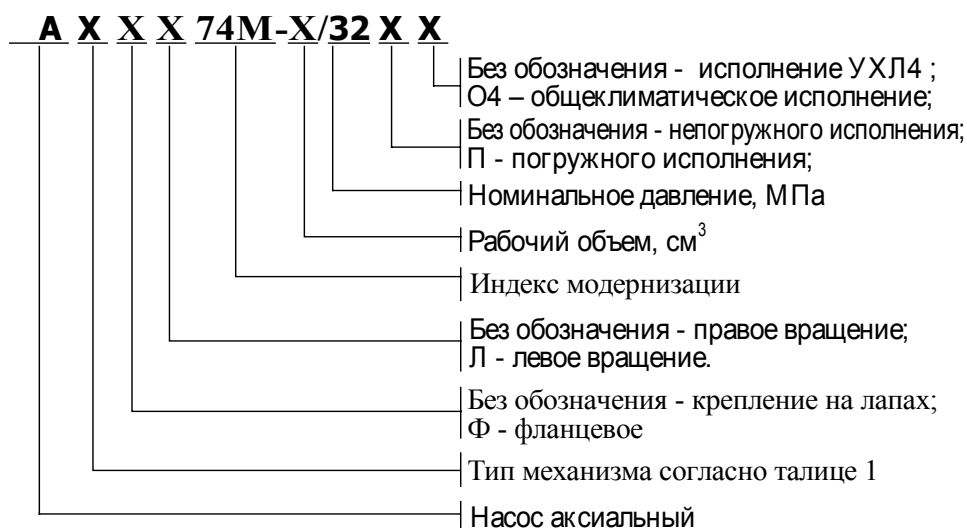
## Назначение изделия

Насосы аксиально-поршневые регулируемые типа НА с регулируемой подачей и постоянным по направлению потоком рабочей жидкости, предназначен для общемашиностроительного применения в гидроприводах соответствующих требованиям ГОСТ 17411-91.

Насосы предназначены для работы на минеральных маслах вязкостью от 21 до 265 мм<sup>2</sup>/с (сСт) при температуре масла от плюс 10 до плюс 50 °С и температуре окружающей среды от 0 до плюс 50 °С.

Рекомендуемые рабочие жидкости - минеральные масла типа ВНИИ НП-403 ГОСТ 16728-78, ИГП-30, ИГП-38 по ТУ 38 101413-78. Номинальная тонкость фильтрации масла 40 мкм. Класс чистоты рабочей жидкости 14 по ГОСТ 17216-71.

Структура обозначения насоса:



Пример обозначения при заказе:

Насос аксиально-поршневой регулируемый с ручным регулированием подачи, крепление на лапах, правого вращения, с рабочим объемом 224 см<sup>3</sup>, исполнения УХЛ4.

**НАР74М-224/32**

То же с фланцевым креплением

**НАРФ74М-224/32**

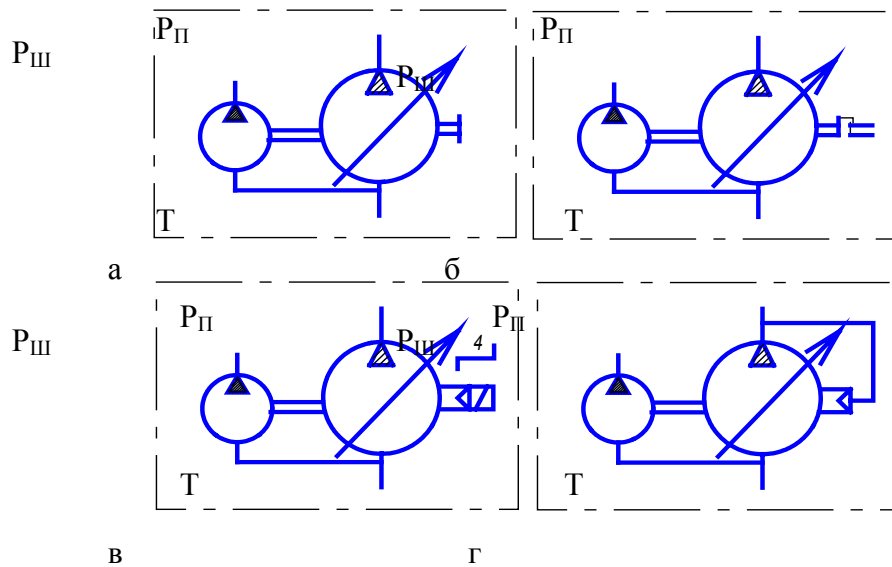
То же с левым вращением приводного вала

**НАРФЛ74М-224/32**

То же общеклиматического исполнения

**НАРФЛ74М-224/32 О4**

Условное графическое обозначение насосов приведено на рисунке 1  
 Исполнения механизмов изменения подачи приведены в таблице 1.



а – НАР; б – НАС; в – НАМ; г – НАД1

Рисунок 1 – Условное графическое обозначение насосов

Т а б л и ц а 1 - Исполнение механизмов изменения подачи.

Исполнение механизмов изменения подачи	Обозначение механизма изменения	Характеристика исполнения механизмов изменения подачи
Со следящим механизмом изменения подачи.	НАС	Насос обеспечивает работу на любой подаче в диапазоне от номинальной до нулевой. Установка подачи осуществляется задающим устройством (квлячком, копиром и т.п.)
С ручным механизмом изменения подачи	НАР	Насос обеспечивает работу на любой подаче в диапазоне от номинальной до нулевой. Установка подачи – ручная
С регулятором мощности	НАД1	Насос обеспечивает работу в режиме постоянной мощности. Установка подачи – автоматическая, в зависимости от рабочего давления на выходе из насоса

С электромагнитным механизмом изменения подачи	НАМ	Насос обеспечивает работу на любой из четырех подач в диапазоне от номинальной до минимальной. Установка подачи обеспечивается включением электромагнита, последовательность включения каждой из четырех
--	-----	--

### Технические характеристики

Основные технические данные и характеристики насосов при работе на минеральном масле вязкостью  $30^{+5}$  мм<sup>2</sup>/с (сСт) при номинальной частоте вращения и давлении на выходе приведены в таблице 2.

Габаритные и присоединительные размеры (справочные) - на рисунках 2, 3, 4 и таблице 3

Допустимая продолжительность непрерывного действия максимального давления не более 40 секунд с интервалом нагружения не менее четырех секунд. При таких режимах 90% ресурс – 1200 часов.

Непрерывная продолжительность работы насоса на подаче ниже минимальной не должны превышать 30 минут.

Т а б л и ц а 2 – Основные технические характеристики насосов

Наименование параметра	Значение параметра для типоразмеров		
	45	90	224
1 Номинальный рабочий объем насоса, см <sup>3</sup> :			
а) аксиально-поршневого;	45	90	224
б) шестеренного	28	28	28
2 Частота вращения, с <sup>-1</sup> :			
- номинальная;	25	25	16,6
- максимальная;	25	25	25
- минимальная	8,3	8,3	8,3
3 Подача насоса, л/мин:			
а) аксиально-поршневого:			
- номинальная;	57	122	200
- минимальная	5,7	12	20,0
б) шестеренного	33	33	22

Продолжение таблицы 2

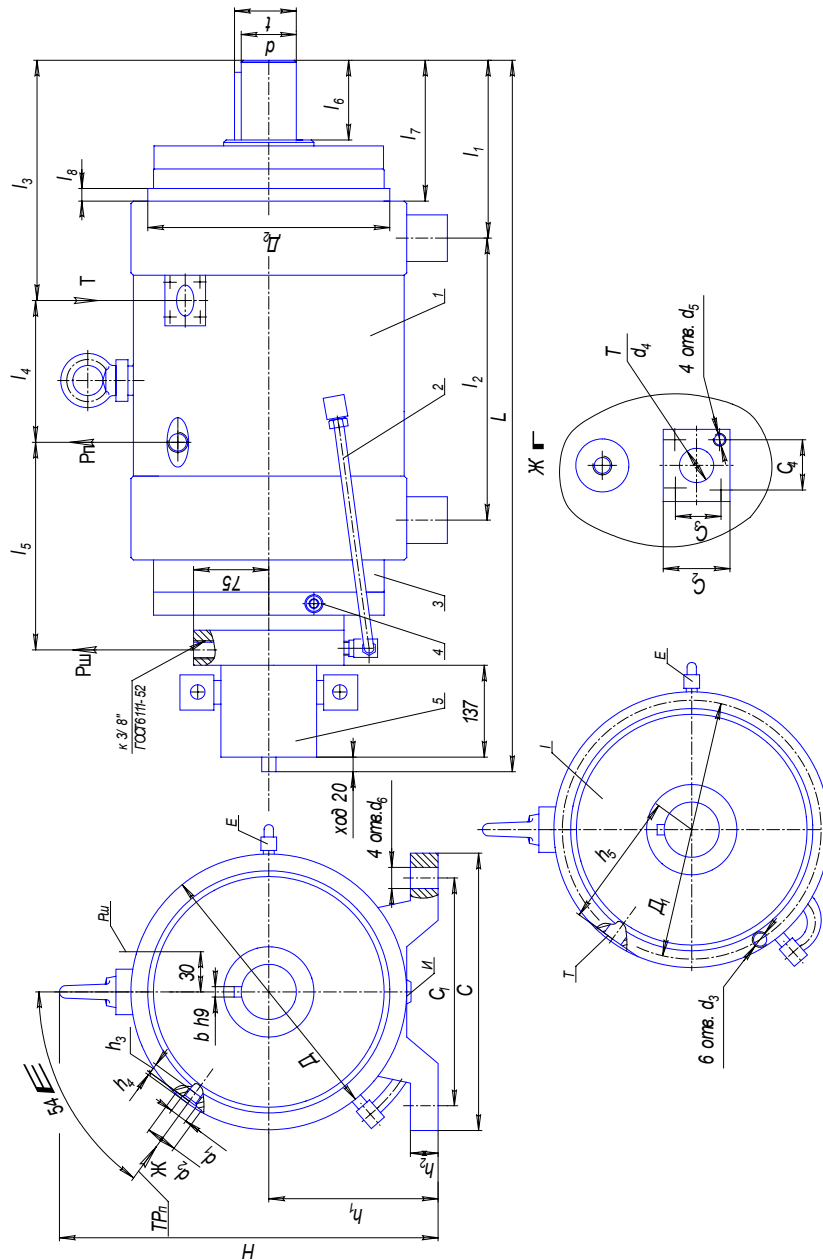
Наименование параметра	Значение параметра для типоразмеров		
	45	90	224
4 Давление на выходе из насоса, МПа: а) аксиально-поршневого: - номинальное; - максимальное б) шестеренного: - номинальное; - максимальное		32 40	
5 Давление на входе в насос, МПа: - максимальное; - минимальное		+0,05 -0,02	
6 Коэффициент подачи насоса, не менее: а) аксиально-поршневого; б) шестеренного	0,92	0,94 0,87	
7 КПД насоса, не менее	0,77	0,89	
8 Масса насоса (без рабочей жидкости), кг, не более: - НАР и НАС; - НАМ; - НАД1	128 135 137	182 189 190	342 356 358
9 Мощность насоса, кВт	40,5	73	118,5
10 Рабочий диапазон регулирования подачи	0,1÷1,0		
11 Параметры регулирования	Согласно таблице 4		
12 Полный 90% ресурс, ч	7250		
13 90% наработка до отказа, ч	3900		
<p><b>Примечания</b></p> <p>1 Зависимость подачи от давления для насосов НАД1 указана на рисунке 5. 2 Зависимость коэффициента подачи и КПД насоса от подачи на рисунках 6, 7.</p> <p>3 Мощность насосов типа НАД1 в зависимости от давления указана на рисунке 8.</p>			

Т а б л и ц а 3 – Габаритные и присоединительные размеры

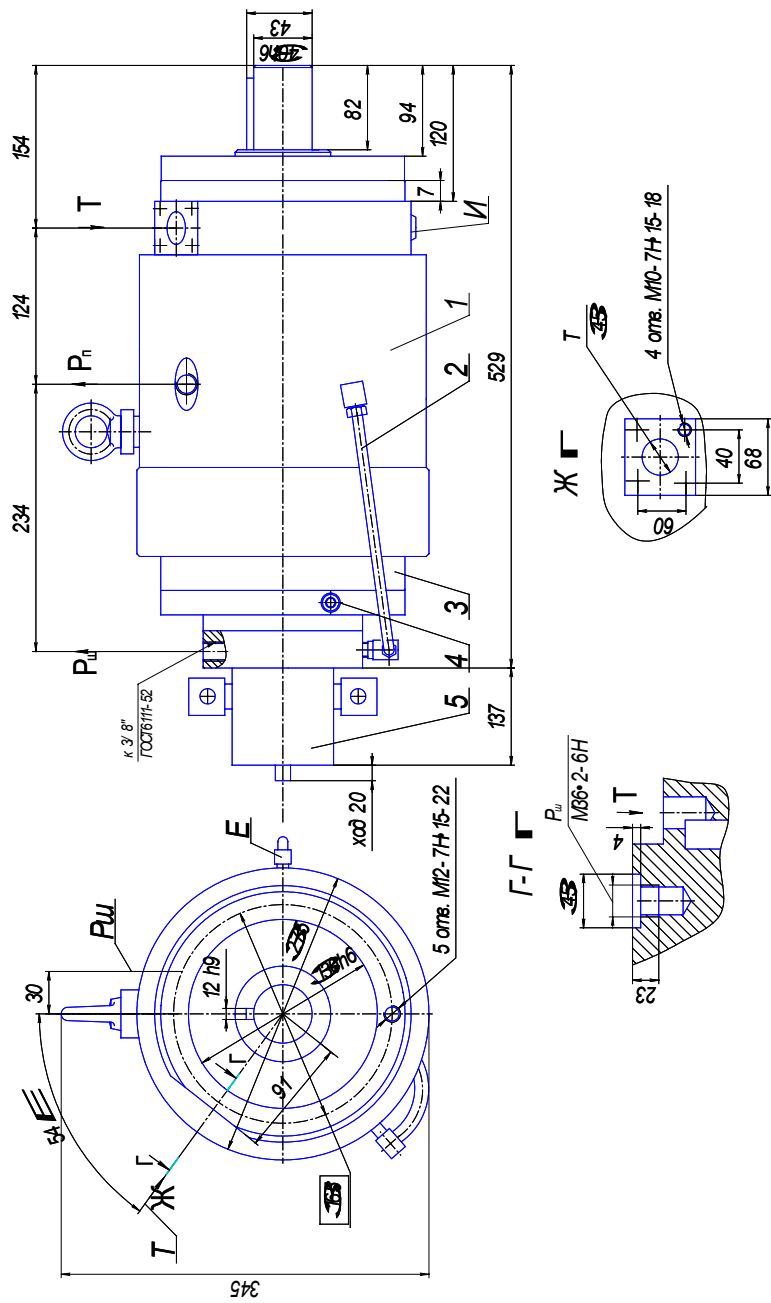
Обозначение насоса	L	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub>	l <sub>6</sub>	l <sub>7</sub>	l <sub>8</sub>	H	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	h <sub>4</sub>	h <sub>5</sub>	C
НАР74М-90/32	698	179	280	246	130	210	82	-	-	368	160	32	23	3	129	315
НАС74М-90/32	708															
НАМ74М-90/32	760															
НАД174М-90/32	785															
НАРФ74М-90/32	698	-	-	298	154	233	105	140	7	345	-	-	32	4	168	-
НАСФ74М-90/32	708															
НАМФ74М-90/32	760															
НАД1Ф74М-90/32	785															
НАР74М-224/32	797	205	350	298	154	233	105	-	-	455	200	37	32	4	168	380
НАС74М-224/32	807															
НАМ74М-224/32	859															
НАД174М-224/32	884															
НАРФ74М-224/32	797	-	-	298	154	233	105	156	5	433	-	-	32	4	168	-
НАСФ74М-224/32	807															
НАМФ74М-224/32	859															
НАД1Ф74М-224/32	864															

Продолжение таблицы 3

$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$D$	$D1$	$D2$	$d$	$d_1$	$d2$	$d3$	$d4$	$d5$	$d6$	$b$	$t$
270				-	-	-				-			18		
	66	40	60				55h6	M36×2-6H	45		45	M10-7H×15-18		16	59
-				275	250	230h 6				M12-7H×15-22			-		
330				-	-	-				-			28		
	87	64	90				70h6	M48×2-6H	59		62	M10-7H×17-24		20	74,5
-				362	324	270h 6				M12-7H×15-22			-		



1 – поршневой насос; 2 – трубопровод; 3 – шестеренный насос; 4 – клапан предохранительный; 5 – Электромагнитный механизм изменения подачи; Т – ось всасывающего отверстия насоса; Р<sub>п</sub> – ось нагнетательного отверстия поршневого насоса; Р<sub>ш</sub> – ось нагнетательного отверстия шестеренного насоса; Е – трубопровод для насосов НАД1 и НАД1Ф; И – пробка для слива масла из насоса.  
 Рисунок 2 – Габаритные и присоединительные размеры насосов с электромагнитным механизмом изменения подачи



1 – поршневой насос; 2 – трубопровод; 3 – шестеренный насос; 4 – клапан предохранительный; 5 – Электромагнитный механизм изменения подачи; Т – ось всасывающего отверстия насоса; P<sub>п</sub> – ось нагнетательного отверстия поршневого насоса; P<sub>ш</sub> - ось нагнетательного отверстия шестеренного насоса; E – трубопровод для насосов НАД1 и НАД1Ф; И – пробка для слива масла из насоса.  
 Рисунок 3 – Габаритные и присоединительные размеры насосов НАМФ 45/35с электромагнитным механизмом изменения подачи

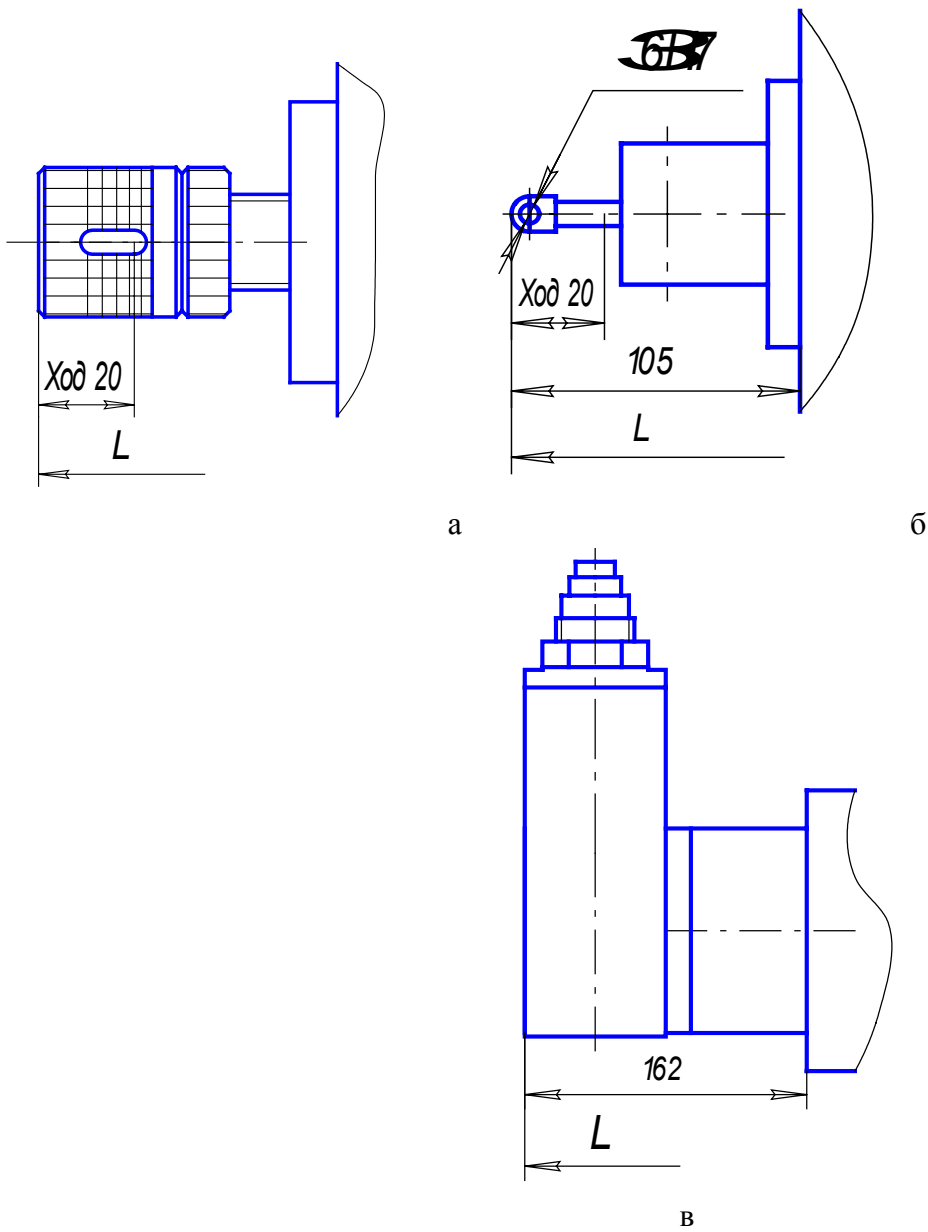
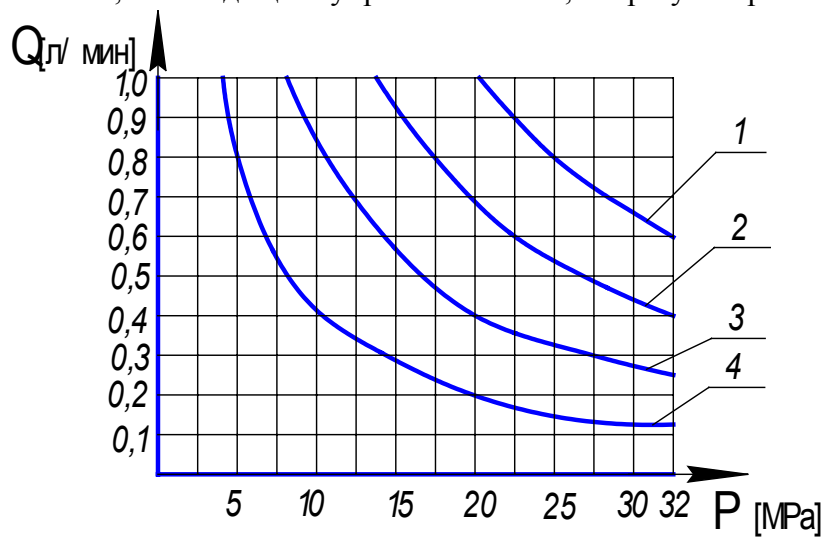


Рисунок 4 – Механизмы изменения подачи

а – ручного управления НАР; б – следящего управления НАС; в – регулятор мощности типа НАД1



$$Q = \frac{Q}{Q_H},$$

где  $Q$  – подача насоса,  $Q_H$  – подача насоса номинальная

1 – соответствует настройке регулятора на максимальную мощность; 2 и 3 – промежуточное значение мощности; 4 – минимальная мощность Рисунок 5 – Подача аксиально-поршневого насоса типа НАД1 в зависимости от давления для заданных режимов регулирования:

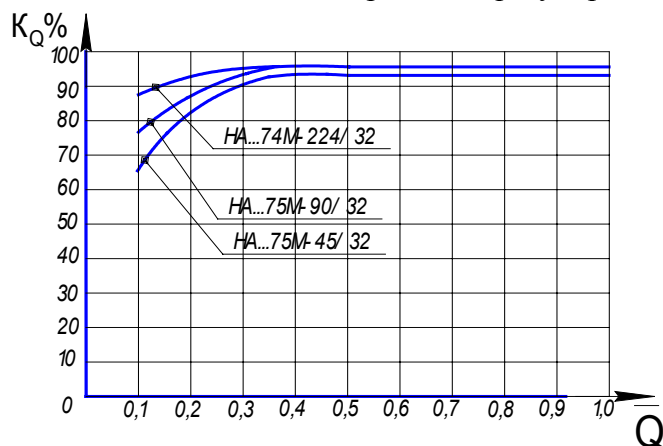


Рисунок 6 – Зависимость коэффициента подачи ( $K_Q$ ) аксиально-поршневых насосов от подачи при номинальном давлении

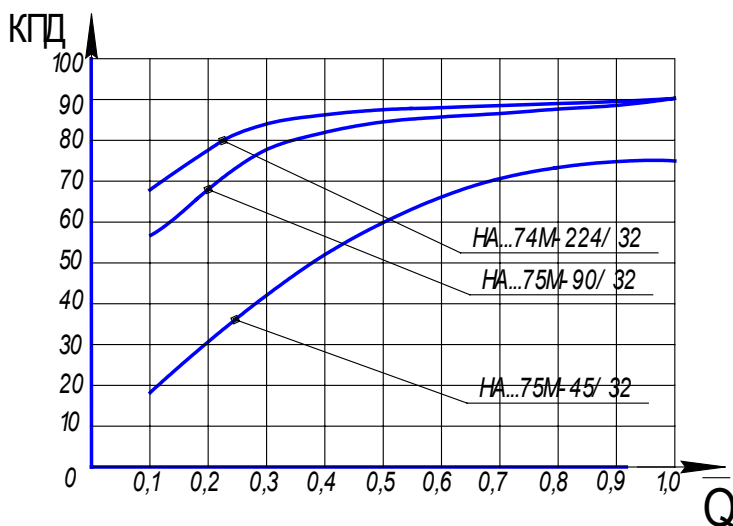
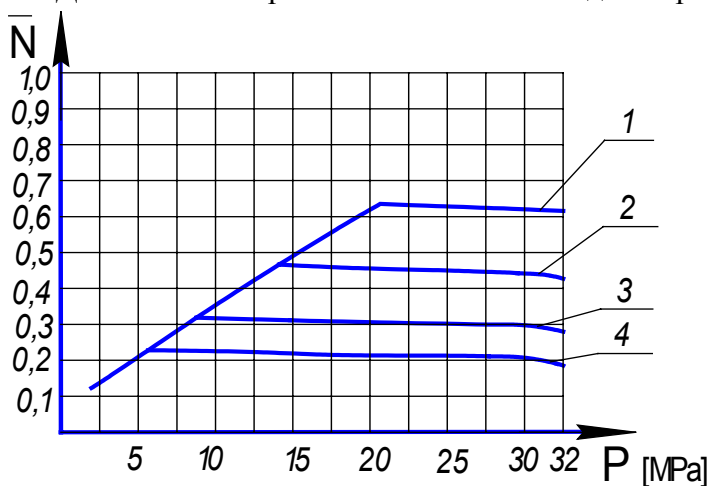


Рисунок 7 – Зависимость КПД аксиально-поршневых насосов от подачи при номинальном давлении



$$N = \frac{N}{N_H}$$

где  $N$  – мощность насоса, кВт,  $N_H$  – мощность насоса номинальная  
 1 – максимальная мощность настройки регулятора; 2 и 3 – возможные промежуточные режимы настройки регулятора; 4 – минимальная мощность настройки регулятора  
 Рисунок 8 – Мощность аксиально-поршневого насоса типа НАД1 в зависимости от давления для заданных режимов регулирования:

Т а б л и ц а 4 – Параметры регулирования

Тип механизма	Наименование параметра	Значение параметра
Ручной	Крутящий момент, Н·см, не более	25
	Число оборотов гайки, не более	11
	Направление поворота гайки на увеличение подачи	По часовой стрелке
Следящий	Усиление перемещения выходного штока механизма на увеличение подачи, движение в сторону насоса, Н, не более	170
	Рабочий ход штока механизма, мм, не более	20
	Допустимое число переключений в минуту	40
Электромагнитный	Количество подач регулирования	4
	Допустимое число переключений в минуту	40
	Время изменения подачи с минимальной до номинальной или обратно, с, не более	0,2
	Мощность, потребляемая электромаг-нитом, Вт	26
Регулятор мощности	Допустимое число срабатываний в минуту	40
	Точность установки заданного режима регулирования	±10%
	Точность поддержания установленного значения мощности	±15%
	Допустимая скорость изменения давления на выходе из насоса, МПа/с, не более	350

## С о с т а в н а с о с а

1.1.1 Состав насоса приведен в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 – С о с т а в н а с о с о в

Тип насоса	Состав насоса
НАР	Насос поршневой Насос шестеренный Ручной механизм изменения подачи
НАС	Насос поршневой Насос шестеренный Следящий механизм изменения подачи
НАМ	Насос поршневой Насос шестеренный Электромагнитный механизм изменения на 4 подачи
НАД1	Насос поршневой Насос шестеренный Регулятор мощности Трубопровод

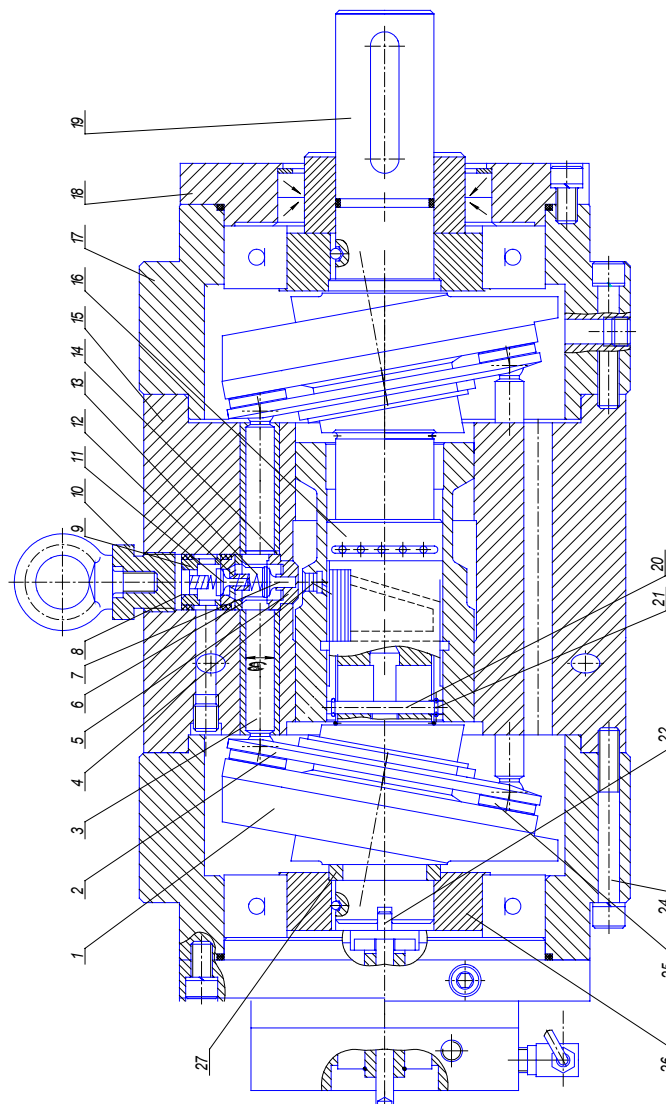


Рисунок 9 – Аксиально-поршневой насос.